

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 11 月 1 日 (01.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/146025 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/082495
- (22) 国际申请日: 2011 年 11 月 20 日 (20.11.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110111514.0 2011 年 4 月 29 日 (29.04.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **大连东方科脉电子有限公司 (DKE LCD CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国辽宁省大连市经济技术开发区双 D 港辽河东路 20 号 C 座, Liaoning 116600 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **赵景罡 (ZHAO, Jing-gang)** [CN/CN]; 中国辽宁省大连市甘井子区千山路 95 号 1-2-2, Liaoning 116000 (CN)。

(74) 代理人: **大连东方专利代理有限责任公司 (DALI-AN EAST PATENT AGENT LTD.)**; 中国辽宁省大连市西岗区黄河路 263 号 608 室, Liaoning 116011 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

[见续页]

(54) Title: FULL COLOR CHOLESTERIC LIQUID CRYSTAL ELECTRONIC PAPER

(54) 发明名称: 全彩色胆甾型液晶电子纸

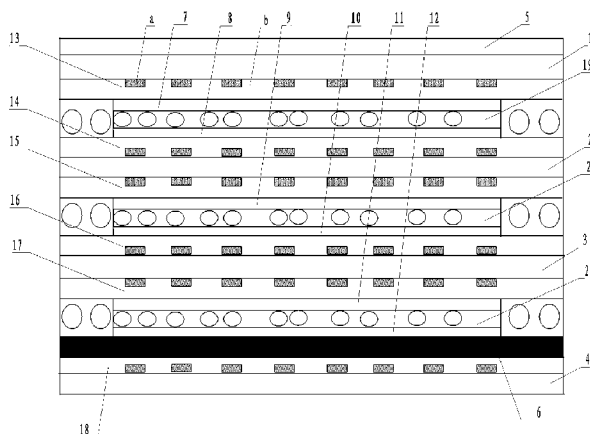


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A full color cholesteric liquid crystal electronic paper is provided. The electronic paper comprises three liquid crystal cells formed by vertically overlapping four layers of substrates (1, 1', 1'', 2, 2', 2'', 3, 3', 3'', 4, 4', 4''). Cholesteric liquid crystal layers (19, 19', 19'', 20, 20', 20'', 21, 21', 21'') capable of reflecting red, green and blue light are respectively packaged in the three liquid crystal cells. The electronic paper further comprises a light shielding layer (5, 5', 5'') and can shield the light leakage of a non-display area so as to prevent the negative influences on the contrast ratio and the brightness of the display area due to the light leakage of the non-display area. The electronic paper further comprises substrate electrodes (13, 13', 13'', 14, 14', 14'', 15, 15', 15'', 16, 16', 16'', 17, 17', 17'', 18, 18', 18'') which are formed in a compounded mode of a metal electrode (b, b', b'') and a transparent electrode (a, a', a'') and can reduce the lead wire resistance. The electronic paper further comprises a light absorption layer (6, 6', 6'') which is built-in and can ensure that the incident light passing through the substrate electrodes can be completely absorbed by the light absorption layer (6, 6', 6''). On the premise of saving the cost and reducing the thickness, the full color cholesteric liquid crystal electronic paper can realize high contrast ratio and high-brightness display by increasing the transmissivity and decreasing the reflectivity, can prevent the poor display effect caused by the mechanical external force, and provides an structure support for realizing the large size manufacture and improving the display performance.

[见续页]



WO 2012/146025 A1

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

(57) 摘要:

提供一种全彩色胆甾型液晶电子纸。该电子纸包括由四层基板(1, 1', 1'', 2, 2', 2'', 3, 3', 3'', 4, 4', 4'')垂直叠加形成的三个液晶盒。能够反射红、绿、蓝三种光的胆甾型液晶层(19, 19', 19'', 20, 20', 20'', 21, 21', 21'')分别封装于所述三个液晶盒内。该电子纸还包括遮光层(5, 5', 5''), 能够屏蔽非显示区漏光, 避免非显示区漏光对显示区对比度和亮度的负面影响。该电子纸还包括采用金属电极(b, b', b'')和透明电极(a, a', a'')复合方式的基板电极(13, 13', 13'', 14, 14', 14'', 15, 15', 15'', 16, 16', 16'', 17, 17', 17'', 18, 18', 18''), 能够降低引线电阻。该电子纸还包括内置的吸光层(6, 6', 6''), 能够使透过基板电极的入射光完全被吸光层(6, 6', 6'')吸收。该电子纸在节约成本、减少厚度的前提下, 通过增加透过率和减少反射率, 可以实现高对比度和高亮度显示, 能够避免因机械外力造成的不良显示效果, 为实现大尺寸制造和提高显示性能提供结构支持。

说明书

全彩色胆甾型液晶电子纸

技术领域

本发明涉及一种电子纸，具体地说涉及一种全彩色胆甾型液晶电子纸。

背景技术

由于单/双色电子纸无法显示彩色图像，其应用具有局限性，目前全彩色电子纸技术是众多厂商的研发方向。

胆甾型液晶电子纸由于具有低功耗、响应速度快、生产成本低的优点，尤其在彩色显示上具有技术优势，被认为是未来十年最主要的一种电子纸生产技术。

全彩色胆甾型液晶电子纸采用叠层显示达到全彩色显示目的，该技术方案的原理如下：胆甾型液晶材料具有独特的光反射选择特性，胆甾型液晶的比例不同，选择反射的光波波长也不同，通过选择合适的材料能实现反射红、绿、蓝三种波长的光。胆甾型液晶电子纸像素的基本结构和彩色显示原理：胆甾型液晶电子纸为多层结构，每个像素由分别能反射“蓝-绿-红”的3层堆叠构成，底层是光吸收层，每层材料都处于两个透明电极的夹层中。当驱动电压分别加载到3个反射层的电极时，各反射层对环境光中3种基色光的反射率相应改变，所反射的3种适当强度的基色光依照混色规律就可以混合成所需的某种颜色，从而实现彩色显示。

现有技术的全彩色胆甾型电子纸是由六层基板叠加组成三个液晶盒，能够反射红、绿、蓝三种光的胆甾型液晶层分别封装于所述三个液晶盒内，形成第一胆甾型液晶层、第二胆甾型液晶层、第三胆甾型液晶层，每一液晶层均的上下两侧均附有垂直取向膜，垂直取向膜的两侧为基板电极，吸光层附着于最下层基板的外表面，基板电极的显示部分和引线部分采用通常采用ITO透明电极。

现有技术的全彩色胆甾型液晶电子纸具有如下优点：能够在单位面积上进行高像素显示，提高电子纸的清晰度和亮度，由于没有子像素的配线，可以节约2/3左右的配线面积。

不足之处在于：多层使用基板，成本高；现有技术的基板电极均采用ITO透明电极，ITO透明电极越薄，方阻也越大，反射率越低，透射率越高，显示对比度和亮度越高，为了获得较高的显示对比度和亮度，需要使用较薄的ITO薄膜，但电极方阻就会增大，这就会使引线电阻增大，当胆甾型液晶电子纸解析度提高或者显示面积增大时，会由于引线电阻过大，而难以满足驱动要求。因此现有技术的胆甾型液晶电子纸，当显示尺寸10英寸以上时，对比度会显

说明书

著下降；对比度易受机械外力或者杂射光串扰影响。

显示亮度、对比度及显示尺寸是决定电子纸易读的关键因素，改善现有技术全彩色胆甾型液晶电子纸的对比度及亮度以及降低生产成本，将是胆甾型液晶电子纸能否广泛应用的关键。

发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种全彩色胆甾型液晶电子纸，该胆甾型液晶电子纸与现有技术相比能够节省材料成本、降低产品厚度，具有较高的对比度和亮度。

为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种全彩色胆甾型液晶电子纸包括三个液晶盒，多层基板电极、多层垂直取向膜，吸光层、能够反射红、绿、蓝三种光的胆甾型液晶层，其中：能够反射红、绿、蓝三种光的胆甾型液晶层分别封装于所述三个液晶盒内，形成第一胆甾型液晶层、第二胆甾型液晶层、第三胆甾型液晶层，所述多层基板电极的每一层均包括显示部分和引线部分，其特征在于：

所述全彩色胆甾型液晶电子纸还包括遮光层；所述多层基板包括：第一基板、第二基板、第三基板、第四基板，所述第一基板包括显示区域和非显示区域；所述多层垂直取向膜包括第一垂直取向膜、第二垂直取向膜、第三垂直取向膜、第四垂直取向膜、第五垂直取向膜、第六垂直取向膜；所述多层基板电极包括：第一基板电极、第二基板电极、第三基板电极、第四基板电极、第五基板电极、第六基板电极；其中：

所述第一基板、第二基板、第三基板、第四基板垂直叠加围成所述三个液晶盒；

所述第一垂直取向膜和所述第二垂直取向膜分别与所述第一液晶层相邻，所述第三垂直取向膜和所述第四垂直取向膜分别与所述第二液晶层相邻，所述第五垂直取向膜和所述第六垂直取向膜分别与所述第三液晶层相邻；

所述第二基板电极与所述第二垂直取向膜相邻；所述第三基板电极与所述第三垂直取向膜相邻；所述第四基板电极与所述第四垂直取向膜相邻；所述第五基板电极与所述第五垂直取向膜相邻；所述第六基板电极与所述第六垂直取向膜相邻；所述第一基板电极位于所述第一基板下侧和所述第一垂直取向膜上侧之间，所述遮光层附着于所述第一基板或所述第一基板电极；所述遮光层仅覆盖所述第一基板的非显示区域；所述吸光层附着于所述第六基板电极；所述多层基板电极的显示部分采用透明电极，所述多层基板电极的引线部分或全部采用金属电极，所述金属电极与所述透明电极电连接。

优选的，所述遮光层采用光敏材料或油墨材料，所述遮光层颜色为黑色，所述遮光层的厚度为 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 。

优选的，所述金属电极使用材料为铝，或铝与镍合金，或铝与钼合金，所述金属电极的

说明书

厚度为50埃~3000埃。

优选的，所述所述多层基板电极的显示部分采用ITO透明电极，所述ITO透明电极的方阻大于 $150\ \Omega/\square$ 。

本发明提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的有益效果如下：

本发明提供的全彩色胆甾型液晶电子纸与现有技术相比，减少了两层基板，从而能够降低厚度，节约成本，增加透过率，减少液晶电子纸的整体反射率。

本发明提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的基板电极的引线部分或全部采用金属电极，将整个电极的引线电阻降到几欧姆的数量级甚至更小，使显示区域的透明电极有机会使用方阻大、透射率高、反射率低的ITO透明电极，从而提高了胆甾型液晶电子纸的对比度和亮度。金属电极的使用使整个电极的引线电阻大幅下降，解决了显示尺寸10英寸以上的驱动阻容问题，本发明提供的胆甾型液晶电子纸在保证高亮度和高对比度的前提下，能够进行10英寸以上显示。

本发明提供的全彩色胆甾型液晶电子纸在第一基板的内表面增加遮光层，能够完全屏蔽非显示区域漏光，能够避免非显示区域漏光对显示区对比度和亮度的负面影响，从而提高了显示区的对比度和亮度，改善了显示效果。

本发明提供的全彩色胆甾型液晶电子纸将吸光层放置于第四基板内侧，能够减少吸光层和显示像素的距离，使透过后基板电极的入射光完全被吸光层吸收，避免少数像素自身或邻近像素的未吸收光线对像素造成的冲刷效应，从而提高显示亮度和对比度。

本发明将为全彩色液晶电子纸的大尺寸制造和提高全彩化胆甾型液晶电子纸的显示性能提供了一个优良的结构支持。

附图说明

图1是实施例一提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的整体结构示意图。

图2是实施例一提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的遮光层的结构示意图。

图3是实施例一提供的全彩色胆甾型液晶电子纸第一基板电极与第二基板电极叠加的结构示意图。

图4是实施例二提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的整体结构示意图。

图5是实施例二提供的全彩色胆甾型液晶电子纸第一基板电极与第二基板电极叠加的结构示意图。

图6是实施例三提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的整体结构示意图。

说明书

1, 1', 1": 第一基板; 2, 2', 2": 第二基板;
3, 3', 3": 第三基板; 4, 4', 4": 第四基板;
5, 5', 5": 遮光层; 6, 6', 6": 吸光层;
7, 7', 7": 第一垂直取向膜; 8, 8', 8": 第二垂直取向膜;
9, 9', 9": 第三垂直取向膜; 10, 10', 10": 第四垂直取向膜;
11, 11', 11": 第五垂直取向膜; 12, 12', 12": 第六垂直取向膜;
13, 13', 13": 第一基板电极; 14, 14', 14": 第二基板电极;
15, 15', 15": 第三基板电极; 16, 16', 16": 第四基板电极;
17, 17', 17": 第五基板电极; 18, 18', 18": 第六基板电极;
19, 19', 19": 第一液晶层; 20, 20', 20": 第二液晶层;
21, 21', 21": 第三液晶层; a, a', a": 透明电极;
b, b', b": 金属电极;

具体实施方式

为了使本领域技术人员更好地理解及实现本发明,下面结合附图和具体实施例对本发明的具体实施方式做详细的说明,本发明的保护范围并不局限于具体实施例所述的范围。

实施例一

如图1所示,本实施例提供的全彩色胆甾型液晶电子纸总体结构是由第一基板1、第二基板2、第三基板3、第四基板4叠加形成三个液晶盒,其内部分别装有能够反射红、绿、蓝三种光的液晶层,即第一液晶层19,第二液晶层20,第三液晶层21;第一垂直取向膜7与第二垂直取向膜8分别与第一液晶层19相邻;第三垂直取向膜9与第四垂直取向膜10分别与第二液晶层20相邻;第五垂直取向膜11与第六垂直取向膜12分别与第三液晶层21相邻。

第二基板电极14与第二垂直取向膜8相邻;第三基板电极15与第三垂直取向膜9相邻;第四基板电极16与第四垂直取向膜10相邻;第五基板电极17与第五垂直取向膜11相邻。

第一基板电极13分别与第一垂直取向膜7和第一基板1相邻,遮光层5涂覆于第一基板1的上表面。

如图2所示,遮光层5仅覆盖第一基板1的非显示区,第一基板1的显示区101不被遮光层5覆盖,遮光层5可以使用光刻法形成图案的光敏材料,亦可以使用印刷法形成图案的油墨材料,遮光层5的厚度可以在0.1至10 μ m之间。

如图1所示,吸光层6附着于第六基板电极18并紧邻第六垂直取向膜12。

说明书

第一基板电极 13 为驱动第一液晶层的 COM 电极, 第二基板电极 14 为驱动第一液晶层的 SEG 电极, 如图 3 所示, 第一基板电极 13 的显示部分 131 和第二基板电极 14 的显示部分 141, 采用透明电极 a, 第一基板电极 13 的引线部分 132 和第二基板电极 14 的引线部分 142 全部采用金属电极 b, 为了实现金属电极 b 与透明电极 a 的电连接, 金属电极 b 与透明电极 a 的外缘重叠接触, 金属电极 b 重叠于透明电极 a 的下面。需要说明的是, 金属电极 b 重叠于透明电极 a 的上面或下面均可, 透明电极 a 的材料为 ITO 薄膜, 方阻为 $150\ \Omega/\square$, 金属电极 b 的材料为铝, 金属电极的厚度为 900 埃。

第三基板电极 15 为驱动第二液晶层的 COM 电极, 第四基板电极 16 为驱动第二液晶层的 SEG 电极, 第三基板电极 15 和第四基板电极 16 的结构及材质与第一基板电极 13 和第二基板电极 14 相同, 在此不再赘述。

第五基板电极 17 为驱动第三液晶层的 COM 电极, 第六基板电极 18 为驱动第三液晶层的 SEG 电极, 第五基板电极 17 和第六基板电极 18 的结构及材质与第一基板电极 13 和第二基板电极 14 相同, 在此不再赘述。

实施例二

图 4 是本实施例提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的结构示意图, 为了避免赘述, 在此主要描述与实施例一的不同之处。

本实施例提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的遮光层 5' 涂覆于第一基板电极 13' 的下表面, 并紧邻前第一垂直取向膜 7', 本实施例的遮光层 5' 的结构与实施例一相同, 遮光层 5' 仅覆盖第一基板 1' 的非显示区, 不覆盖显示区, 遮光层 5' 的厚度为 $0.1\ \mu\text{m}$ 。

本实施例的吸光层 6' 附着于第六基板电极 18' 并与第四基板 4' 相邻。

第一基板电极 13' 为驱动第一液晶层的 COM 电极, 第二基板电极 14' 为驱动第一液晶层的 SEG 电极, 如图 5 所示, 第一基板电极 13' 的显示部分 131' 和第二基板电极 14' 的显示部分 141', 采用透明电极 a', 第一基板电极 13' 的引线部分 132' 和第二基板电极 14' 的引线部分 142' 由金属电极 b' 和透明电极 a' 的组合而成, 为了实现金属电极 b' 与透明电极 a' 的电连接, 金属电极 b' 重叠于透明电极 a' 上面。需要说明的是, 金属电极 b' 重叠于透明电极 a' 的上面或下面均可, 透明电极 a' 的材料为 ITO 薄膜, 方阻为 $200\ \Omega/\square$, 金属电极 b' 的材料为铝与镍合金, 金属电极的厚度为 50 埃。

实施例三

如图 6 所示, 本实施例提供的胆甾型液晶电子纸与实施例二的区别在于: 遮光层 5'' 涂覆于第一基板电极 13'' 表面, 并紧邻第一基板 1'', 本实施例遮光层 5'' 的结构与实施例二

说明书

相同，遮光层 5 " 仅覆盖第一基板 1 " 的非显示区，遮光层 5 " 的厚度为 10 μm 。

需要说明的是，本发明提供的全彩色胆甾型液晶电子纸的遮光层的厚度在 0.1 μm ~10 μm 范围内，透明电极的方阻应大于 150 $\Omega/\square$ ，金属电极的厚度在 50 埃~3000 埃范围内，金属电极的材料可以是铝、或铝与镍合金，或铝与钼合金，金属电极的宽度根据显示像素或显示图形的大小来决定，显示像素或显示图形越大，金属电极的宽度越宽，其宽度小至数微米，大到毫米级。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的更改和变化之内，所做的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种全彩色胆甾型液晶电子纸,包括三个液晶盒,多层基板电极、多层垂直取向膜,吸光层、能够反射红、绿、蓝三种光的胆甾型液晶层,其中:能够反射红、绿、蓝三种光的胆甾型液晶层分别封装于所述三个液晶盒内,形成第一胆甾型液晶层、第二胆甾型液晶层、第三胆甾型液晶层,所述多层基板电极的每一层均包括显示部分和引线部分,其特征在于:

所述全彩色胆甾型液晶电子纸还包括遮光层;所述多层基板包括:第一基板、第二基板、第三基板、第四基板,所述第一基板包括显示区域和非显示区域;所述多层垂直取向膜包括第一垂直取向膜、第二垂直取向膜、第三垂直取向膜、第四垂直取向膜、第五垂直取向膜、第六垂直取向膜;所述多层基板电极包括:第一基板电极、第二基板电极、第三基板电极、第四基板电极、第五基板电极、第六基板电极;其中:

所述第一基板、第二基板、第三基板、第四基板垂直叠加围成所述三个液晶盒;

所述第一垂直取向膜和所述第二垂直取向膜分别与所述第一液晶层相邻,所述第三垂直取向膜和所述第四垂直取向膜分别与所述第二液晶层相邻,所述第五垂直取向膜和所述第六垂直取向膜分别与所述第三液晶层相邻;

所述第二基板电极与所述第二垂直取向膜相邻;所述第三基板电极与所述第三垂直取向膜相邻;所述第四基板电极与所述第四垂直取向膜相邻;所述第五基板电极与所述第五垂直取向膜相邻;所述第六基板电极与所述第六垂直取向膜相邻;所述第一基板电极位于所述第一基板下侧和所述第一垂直取向膜上侧之间,所述遮光层附着于所述第一基板或所述第一基板电极;所述遮光层仅覆盖所述第一基板的非显示区域;所述吸光层附着于所述第六基板电极;所述多层基板电极的显示部分采用透明电极,所述多层基板电极的引线部分或全部采用金属电极,所述金属电极与所述透明电极电连接。

2、权利要求1所述一种全彩色胆甾型液晶电子纸,其特征在于:所述遮光层采用光敏材料或油墨材料,所述遮光层颜色为黑色,所述遮光层的厚度为 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 。

3、权利要求1所述一种全彩色胆甾型液晶电子纸,其特征在于:所述金属电极使用材料为铝,或铝与镍合金,或铝与钼合金,所述金属电极的厚度为50埃~3000埃。

4、权利要求1所述一种全彩色胆甾型液晶电子纸,其特征在于:所述多层基板电极的显示部分采用ITO透明电极,所述ITO透明电极的方阻大于 $150\Omega/\square$ 。

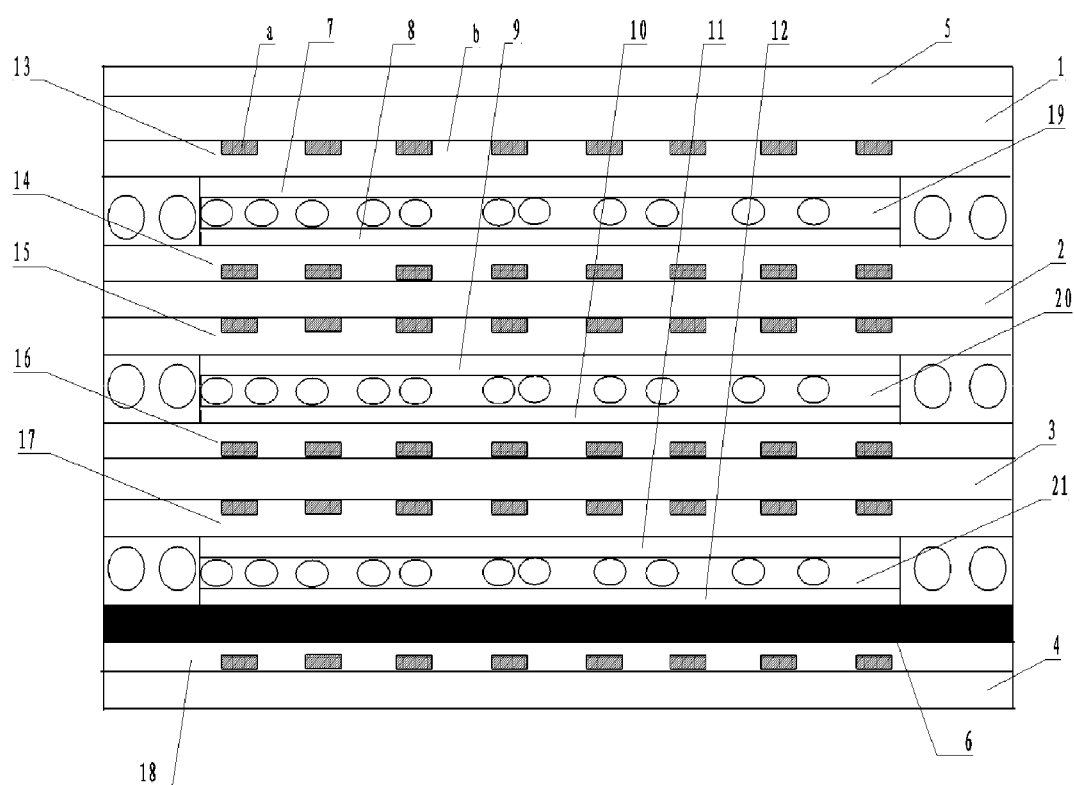


图 1

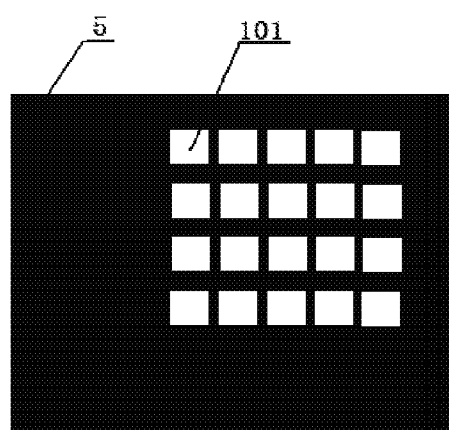


图 2

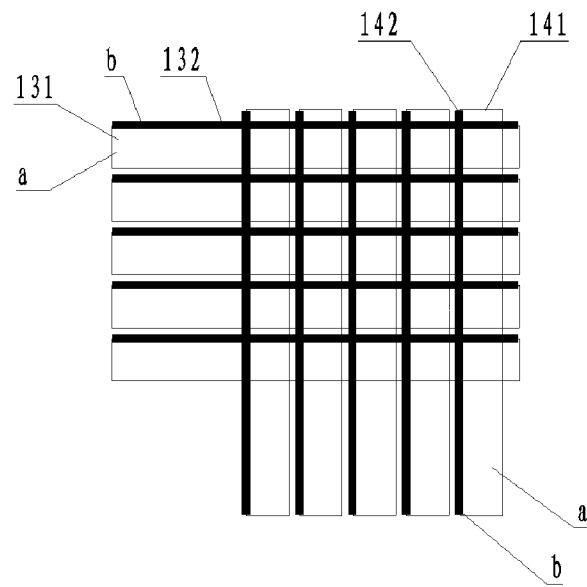


图 3

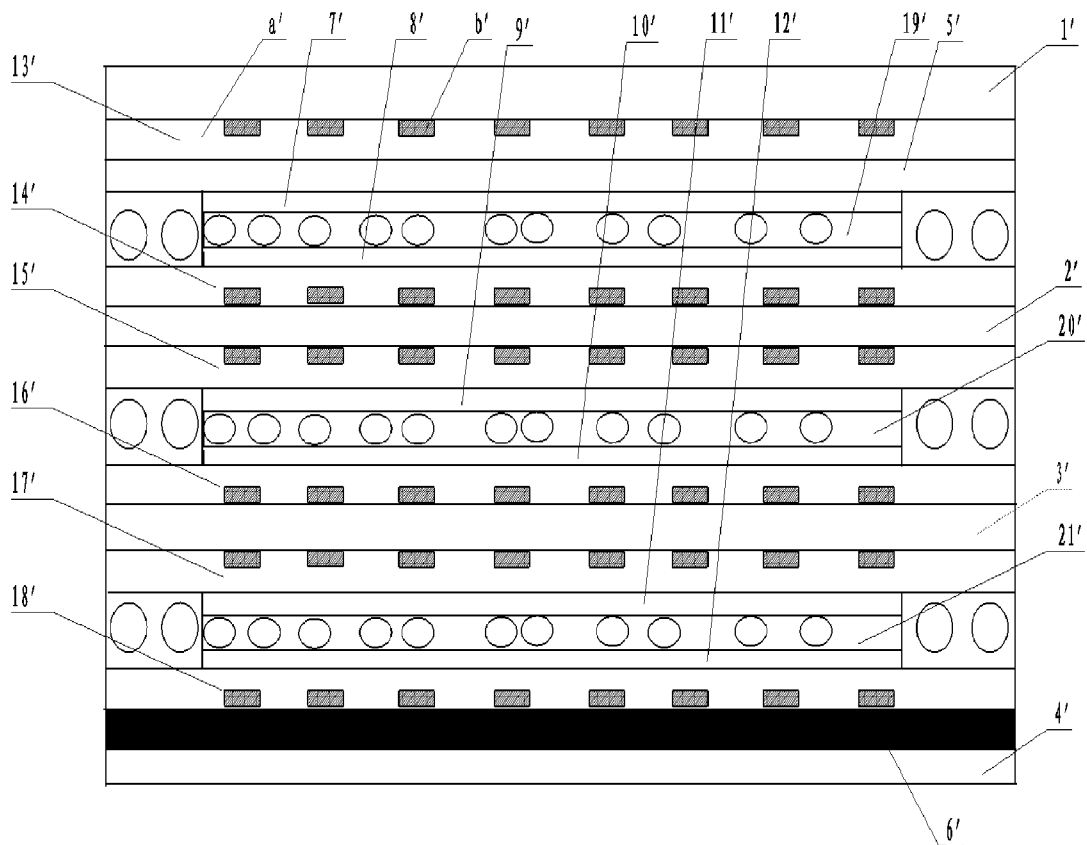


图 4

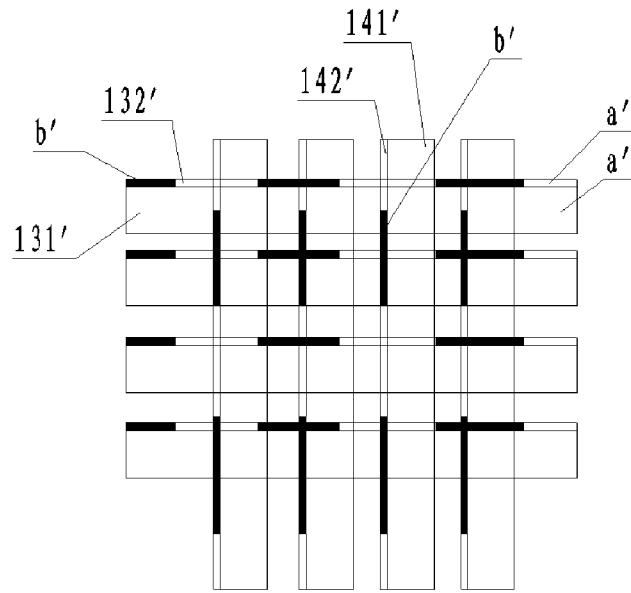


图 5

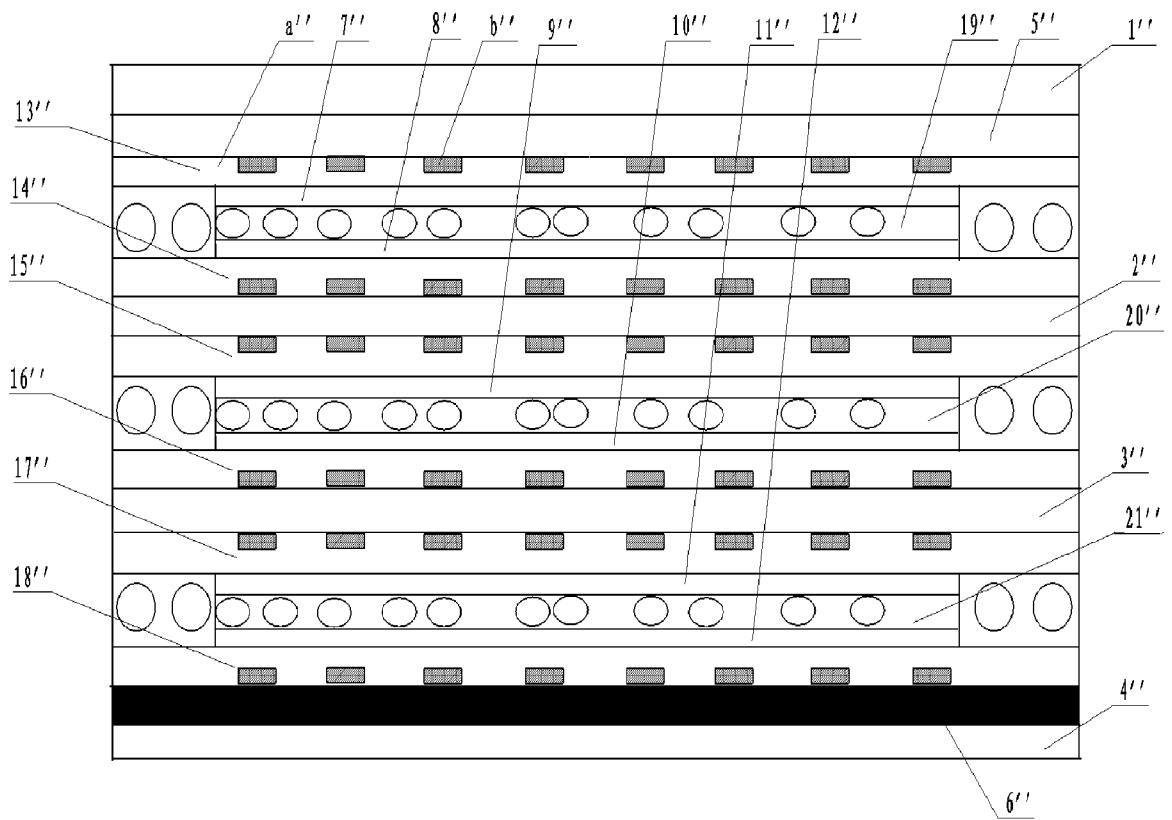


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/082495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, VEN: shield+ black+ shad+ electr+ paper+ book+ liquid crystal cholest+ chiral+ nemat+ non+ display+ open+ simple contrast+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102162952A (DALIAN DONG FANG KE MAI ELECTRONICS CO. LTD.) 24 Aug. 2011 (24.08.2011) claims 1-4	1-4
Y	CN1282066A (MINOLTA CO. LTD.) 31 Jan. 2001 (31.01.2001) description, page 14 paragraph 5 – page 15 line 1, fig. 8	1-4
Y	JP4171420A (MATSUMOTO Fuminao) 18 Jun. 1992 (18.06.1992) page 2, fig. 1	1-4
Y	JP2006162841A (KONICA CORP.) 22 Jun. 2006 (22.06.2006) paragraphs [0031]-[0032], [0084]-[0086], figures 1, 3	1-4
A	CN101120283A (FUJITSU LTD.) 06 Feb. 2008 (06.02.2008) the whole document	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 Jan. 2012 (12.01.2012)	Date of mailing of the international search report 02 Feb. 2012 (02.02.2012)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer ZHOU, Yu Telephone No. (86-10) 62085894

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/082495

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102162952A	24.08.2011	none	
CN1282066A	31.01.2001	KR20010015442A	26.02.2001
		JP2001042349A	16.02.2001
		EP1072931A2	31.01.2001
		JP2001042351A	16.02.2001
JP4171420A	18.06.1992	none	
JP2006162841A	22.06.2006	none	
CN101120283A	06.02.2008	US2007285611A1	13.12.2007
		JPWO2006/087814A1	03.07.2008
		CN100489634C	20.05.2009
		US7616287B2	10.11.2009
		TW200630664A	01.09.2006
		KR20070100804A	11.10.2007
		EP1852740A1	07.11.2007
		WO2006087814A1	24.08.2006
		KR100886302B1	04.03.2009
		JP4602400B2	22.12.2010
		EP1852740A4	05.11.2008
		TW321232B1	01.03.2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/082495

A. 主题的分类

G02F 1/1333 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G02F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, VEN: 胆固醇 胆甾 手 向列 液晶 遮 黑 蔽 电子纸 电子书 shield+ black+ shad+ electr+ paper+ book+ liquid crystal cholest+ chiral+ nemat+ non+ display+ open+ simple contrast+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102162952A (大连东方科脉电子有限公司) 24.8 月 2011 (24.08.2011) 权利要求 1-4	1-4
Y	CN1282066A (美能达株式会社) 31.1 月 2001 (31.01.2001) 说明书第 14 页 第 5 段-第 15 页第 1 行、图 8	1-4
Y	JP4171420A (MATSUMOTO Fuminao) 18.6 月 1992 (18.06.1992) 第 2 页、 图 1	1-4
Y	JP2006162841A (KONICA CORP) 22.6 月 2006 (22.06.2006) 第【0031】- 【0032】, 【0084】-【0086】段、图 1, 3	1-4
A	CN101120283A (富士通株式会社) 06.2 月 2008 (06.02.2008) 全文	1-4

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
12.1 月 2012 (12.01.2012)国际检索报告邮寄日期
02.2 月 2012 (02.02.2012)ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451受权官员

周宇
电话号码: (86-10) 62085894

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2011/082495

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102162952A	24.08.2011	无	
CN1282066A	31.01.2001	KR20010015442A	26.02.2001
		JP2001042349A	16.02.2001
		EP1072931A2	31.01.2001
		JP2001042351A	16.02.2001
JP4171420A	18.06.1992	无	
JP2006162841A	22.06.2006	无	
CN101120283A	06.02.2008	US2007285611A1	13.12.2007
		JPWO2006/087814A1	03.07.2008
		CN100489634C	20.05.2009
		US7616287B2	10.11.2009
		TW200630664A	01.09.2006
		KR20070100804A	11.10.2007
		EP1852740A1	07.11.2007
		WO2006087814A1	24.08.2006
		KR100886302B1	04.03.2009
		JP4602400B2	22.12.2010
		EP1852740A4	05.11.2008
		TW321232B1	01.03.2010